

This Page Is Inserted by IFW Operations  
and is not a part of the Official Record

## BEST AVAILABLE IMAGES

Defective images within this document are accurate representations of the original documents submitted by the applicant.

Defects in the images may include (but are not limited to):

- BLACK BORDERS
- TEXT CUT OFF AT TOP, BOTTOM OR SIDES
- FADED TEXT
- ILLEGIBLE TEXT
- SKEWED/SLANTED IMAGES
- COLORED PHOTOS
- BLACK OR VERY BLACK AND WHITE DARK PHOTOS
- GRAY SCALE DOCUMENTS

IMAGES ARE BEST AVAILABLE COPY.

**As rescanning documents *will not* correct images,  
please do not report the images to the  
Image Problems Mailbox.**

**FILM MATERIAL FOR FLEXIBLE PRINTED CIRCUIT**

Patent Number: JP62181488  
Publication date: 1987-08-08  
Inventor(s): ANAYAMA KOJI; GOTO DENICHIRO  
Applicant(s):: OIKE KOGYO KK  
Requested Patent: ☐ JP62181488  
Application Number: JP19860023463 19860205  
Priority Number(s): JP19860023463 19860205  
IPC Classification: B32B15/08 ; H05K1/03 ; H05K1/09 ; H05K3/38  
EC Classification:  
Equivalents: JP1842001C, JP5051197B

---

**Abstract**

---

Data supplied from the esp@cenet database - I2

⑩ 日本国特許庁(JP)

⑪ 特許出願公開

⑫ 公開特許公報(A)

昭62-181488

⑬ Int. Cl.

識別記号

庁内整理番号

⑭ 公開 昭和62年(1987)8月8日

H 05 K 1/09  
B 32 B 15/08  
H 05 K 1/03

C-6679-5F  
J-2121-4F  
L-6736-5F  
J-6736-5F  
B-6679-5F

審査請求 未請求 発明の数 1 (全1頁)

3/38

⑮ 発明の名称 フレキシブルプリント回路用フィルム材料

⑯ 特 願 昭61-23463

⑰ 出 願 昭61(1986)2月5日

⑱ 発 明 者 後 藤 伝 一 郎 京都市下京区西七条八幡町16  
⑲ 発 明 者 穴 山 弘 司 京都市西京区榎原内垣町4-25  
⑳ 出 願 人 尾 池 工 業 株 式 有 限 公 司 京都市下京区仏光寺通西洞院西入木賊山町181番地  
㉑ 代 理 人 弁 理 士 朝 日 寮 宗 太 外 1 名

明 細 書

1 発明の名称

フレキシブルプリント回路用フィルム材料

2 特許請求の範囲

- 1 耐熱性基材フィルム(1)の片面に耐食性金属の蒸着層(2)を介して且導電性金属の蒸着層(3)を設け、さらに蒸着層(3)上に耐食性金属の蒸着層(4)を設け、かつ基材フィルム(1)の他面に金属蒸着層、または有機もしくは無機ポリマーのコーティング層(5)を設けてなることを特徴とするフレキシブルプリント回路用フィルム材料。
- 2 蒸着層(3)の金属がCuまたはAuである特許請求の範囲第1項記載のフィルム材料。
- 3 蒸着層(3)の厚さが $2 \times 10^3 \sim 5 \times 10^3$  Åである特許請求の範囲第1項または第2項記載のフィルム材料。
- 4 蒸着層(2)および(4)の金属がNiまたはNi-Cr

である特許請求の範囲第1項、第2項または第3項記載のフィルム材料。

- 5 蒸着層(2)および(4)の厚さがそれぞれ $5 \times 10 \sim 1 \times 10^4$  Åである特許請求の範囲第1項、第2項、第3項または第4項記載のフィルム材料。

3 発明の詳細な説明

[産業上の利用分野]

本発明はフレキシブルプリント回路用フィルム材料に関する。

[従来の技術]

フレキシブルプリント回路用フィルム材料はその可撓性の故に、カメラ、電卓、時計、ビデオカメラ、電話機、音響機器、プリンター、自動車など各般分野での利用が拡大している。

従来のフレキシブルプリント回路用フィルム材料としてはポリエチレンテレフタレートフィルム、ポリイミドフィルムなどの耐熱性フィルムに接着剤を介して銅箔を貼合わせたものが知

られている。

〔発明が解決しようとする問題点〕

しかしながら、従来のフレキシブルプリント回路用フィルムのはあい、銅箔の厚さが通常35 $\mu$ mと厚いため、プリント回路の作製の際のエッチングパターンの高密度化が困難であり、その利用が制限されている。

また用いる銅箔が前記のごとく厚いため、柔軟性が必ずしも充分でない。

さらに銅箔上には防錆剤が塗布されているが、これだけでは耐食性が充分でない。

本発明は前記の点に鑑みて、柔軟性、適さおよび耐食性の改良されたフレキシブルプリント回路用フィルム材料を提供するにある。

〔問題点を解決するための手段〕

本発明は、耐熱性基材フィルム(1)の片面に耐食性金属の蒸着層(2)を介して良導電性金属の蒸着層(3)を設け、さらに蒸着層(3)上に耐食性金属の蒸着層(4)を設け、かつ基材フィルム(1)の他面に金属蒸着層、または有機もしくは無機ポリマ

で従来の銅箔にかえてCuなどの蒸着層(3)を用いる。蒸着層は銅箔にくらべていちじるしく薄いものである。本発明においては蒸着層(3)以外の層もすべて蒸着層あるいはコーティング層である。したがって本発明のフィルム材料は従来の銅箔フィルム材料にくらべて可塑性が著しく改善されていると共に厚さの薄いものである。

また本発明においては基材フィルム(1)上に耐食性金属蒸着層(2)を介在させてCuなどの蒸着層(3)を設けているため、基材フィルム(1)から発生するまたは該フィルムを通過してくる酸素ガス、水分など、基材フィルム(1)側からの腐蝕の要因から導電層たるCuなどの蒸着層(3)が保護される。さらに蒸着層(3)上にも保護層たる耐食性金属蒸着層(4)が設けられているから、外部からの腐蝕の要因から蒸着層(3)が保護される。

さらに本発明においては、基材フィルム(1)の他面に金属蒸着層または有機もしくは無機ポリマのコーティング層を設けることによって、フィルム材料のカールが防止されると共に、基

一のコーティング層(5)を設けてなることを特徴とするフレキシブルプリント回路用フィルム材料に関する。

〔実施例〕

つぎに本発明のフレキシブルプリント回路用フィルム材料を図面に基いて説明する。

第1図は本発明のフレキシブルプリント回路用フィルム材料の一実施例を示す縦断部分断面図である。

第1図において、(1)は耐熱性フィルム基材であり、その片面に良導電性金属の蒸着層(3)がその両面を耐食性金属の蒸着層(2)、(4)で保護されるように設けられており、耐熱性基材フィルム(1)の他面に金属蒸着層、または有機もしくは無機ポリマのコーティング層(5)が設けられている。

なお、ここで蒸着層とは、真空蒸着法、スパッタリング法またはイオンプレーティング法で形成される薄膜をすべて含む概念である。

本発明においては電気回路になる導電層とし

てフィルム(1)の寸法安定性を出すために行なわれる熱処理工程における基材フィルム(1)からの低分子量物質の揮散が防止され、揮散した低分子量物質が蒸着面に付着してその部分のエッチングができなくなるなどの不具合が生じない。

基材フィルム(1)としては耐熱性のものが用いられ、ポリエチレンテレフタレートフィルム、ポリイミドフィルム、ポリエーテルイミドフィルムおよびポリエーテルスルホンフィルムが好ましいものとしてあげられる。その厚さは可塑性の点から、10～100 $\mu$ m程度が好ましい。

蒸着層(3)の金属としては導電率が高く、エッチングの可能な金属、たとえばCu、Alなどが用いられる。蒸着層(3)は可塑性の点からは薄い方がよいが、あまり薄くすると電気回路を構成した際に回路抵抗が大きくなり、また半田付けも困難になる。かかる点から蒸着層(3)の厚さは $2 \times 10^2 \sim 5 \times 10^2$  Åの範囲が好ましい。

蒸着層(2)、(4)の金属としては耐食性にすぐれ、エッチングの可能な金属、たとえばNi、Ni-Cr

などが用いられる。蒸着層(2)、(4)の厚さは蒸着層(3)の保護機能を発揮する範囲内でできるだけ薄い方がよく、通常 $5 \times 10^{-1} \sim 1 \times 10^{-1}$  Åの範囲が好ましい。

蒸着層(2)、(4)の金属の種類、厚さなどは両面でも同一でもよく、相互に異なってもよい。

基材フィルム(1)の他面に設ける金属蒸着層(5)の金属はとくに制限されないが、たとえばCu、Al、Ni、Ni-Crなどが用いられ、その厚さは $3 \times 10^2 \sim 1 \times 10^3$  Å程度でよい。またコーティング層(6)の有機ポリマーとしてはエポキシ系樹脂、アクリル系樹脂などの熱硬化性樹脂が主として用いられ、無機ポリマーとしてはケイ素系ポリマー、チタネート系ポリマー、ジルコニア系ポリマーなどが用いられる。コーティング層(5)の厚さは0.2~1 μm程度である。

えられたフィルム材料は140~150℃、3~4時間の条件で熱処理して基材フィルム(1)の寸法安定性を高める。その際基材フィルム(1)からの低分子量物質の揮散が防止される。

ばし、性能的に何ら劣ることなく、かつ押いためにかさばらないと共に可撓性で硬り、耐曲曲性も良好であった。

また、60℃×95%RHの雰囲気中で240時間放置しても外観に変化なく、表面抵抗値変化率は初期値の10%以内と耐食性にもすぐれていた。

#### [発明の効果]

フレキシブルプリント回路用フィルム材料における制断にかえて良導電性金属の蒸着層を用い、かつ蒸着層の両面を耐食性のよい金属の蒸着層で保護した構成により、可撓性がすぐれらるゝと共に耐食性がよい。さらに基材フィルムの裏面にも金属蒸着層または有機もしくは無機ポリマーのコーティング層を設けることによって、カールの発生が防止されかつ熱処理時に低分子量物質の揮散が防止される。

#### 4 図面の簡単な説明

第1図は本発明のフレキシブルプリント回路用フィルム材料の一実施例を示す縦断部分断面

つぎに実施例をあげて本発明を説明する。

#### 実施例

厚さ25 μmのポリエチレンテレフタレートフィルム(1)の片面に、電子ビーム加熱真空蒸着法で、厚さ200 ÅのNi蒸着層、厚さ2500 ÅのCu蒸着層および厚さ400 ÅのNi蒸着層をこの順に形成し、他面にスパッタリング法により厚さ1000 ÅのCu蒸着層を形成した。ついで150℃×4時間の条件で熱処理を行ない、フレキシブルプリント回路用フィルム材料を作製した。

えられたフィルム材料は市販の剛貼フレキシブルプリント回路用フィルム材料(厚さ25 μmのポリエチレンテレフタレートフィルムに厚さ35 μmの銅箔を厚さ5 μmの接着剤層を介して貼合わせたもの)にくらべて可撓性がすぐれたものであった。またカールの発生はまったく認められず、かつ寸法安定性もすぐれていた。

前記フィルム材料を用いて線巾0.1 mmのカメラ用プリント配線板の一部を試作し、実用テストを行なったところ、従来の銅貼りタイプと比

図である。

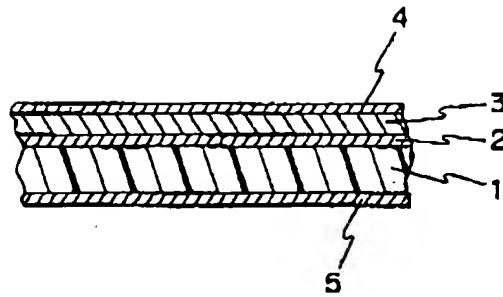
(図面の符号)

- (1): 基材フィルム
- (2)、(4): 耐食性金属蒸着層
- (3): 良導電性金属蒸着層
- (5): 金属蒸着層またはコーティング層

特許出願人 尾池工業株式会社  
代理人 弁理士 朝日森宗太 ほか1名



図 1



- (1) : 基材フィルム
- (2)、(4) : 耐食性金属蒸着層
- (3) : 良導電性金属蒸着層
- (5) : 金属蒸着層またはコーティング層

Concise statement of relevancy

Japanese Unexamined Patent Publication No.1990-98994 discloses a method for forming a conductor layer on a polyimide insulation layer through sputtering process, characterized in that it comprises sputtering chromium on the polyimide insulation layer to form a chromium layer of 0.01 to 5  $\mu\text{m}$ , and then sputtering copper to a thickness of 0.1 to 20  $\mu\text{m}$ .